THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE,

Présentée et soutenue le 14 *mai* 1838,

Par JULES-FRANÇOIS LAFARGUE, de Puymirol
(Lot-et-Garonne),

Ancien Interne des hôpitaux de Paris, Membre de la Société anatomique, Membre correspondant
de la Société royale de Médecine de Bordeaux.

(Le Caudidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties
de l'enseignement médical.)

PARIS.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE RIGNOUX ET Ce,
IMPRIMEURS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE,
Rue des Francs-Bourgeois-Saint-Michel, 8.

1838.

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

Professeurs.

M. ORFILA, DOYEN.	MM.
Anatomie	BRESCHET.
Physiologie	BÉRARD (aîné).
Chimie médicale	ORFILA, Examinateur.
Physique médicale	PELLETAN.
Histoire naturelle médicale	RICHARD.
Pharmacie et Chimie organique	DUMAS.
Hygiène	ROYER-COLLARD.
Pathologie chirurgicale	MARJOLIN. GERDY.
Pathologie médicale	DUMÉRIL. ANDRAL.
Anatomie pathologique	CRUVEILHIER.
Pathologie et thérapeutique générales	BROUSSAIS.
Opérations et appareils	RICHERAND.
Thérapeutique et matière médicale	....
Médecine légale	ADELON, Président.
Accouchements, maladies des femmes en couche et des enfants nouveau-nés	MOREAU.
Clinique médicale	FOUQUIER. BOUILLAUD. CHOMEL. ROSTAN.
Clinique chirurgicale	JULES CLOQUET. SANSON (aîné). ROUX. VELPEAU.
Clinique d'accouchements	DUBOIS (PAUL).

Agrégés en exercice.

MM. BÉRARD (AUGUSTE).
BOUCHARDAT.
BOYER (PHILIPPE).
BROUSSAIS (CASIMIR).
BUSSY.
DALMAS, Examinateur.
DANYAU.
DUBOIS (FRÉDÉRIC).
GUÉRARD.
GUILLOT.

MM. JOBERT.
LAUGIER.
LESUEUR.
MÉNIÈRE.
MICHON.
MONOD.
REQUIN.
ROBERT.
VIDAL, Examinateur.

Par délibération du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE

ET

A MA MÈRE.

Témoignage de tendresse et de reconnaissance.

A MES MAITRES

MM. ROCHOUX, BAFFOS, SERRES, SANSON, LISFRANC.

J.-F. LAFARGUE.

ESSAI

SUR

LA VALEUR DES LOCALISATIONS

DES

FONCTIONS ENCÉPHALIQUES,

SENSORIALES ET LOCOMOTRICES,

PROPOSÉES

POUR L'HOMME ET POUR LES ANIMAUX SUPÉRIEURS (1).

Il est hors de doute que les perceptions, les facultés mentales, la puissance qui régularise les mouvements volontaires, siégent dans l'encéphale. Mais, lorsqu'on a cru saisir des rapports spéciaux entre le *cervelet* et la *sensibilité générale ;* entre ce même organe et la *coordination des mouvements;* entre les hémisphères et les sensations de tout genre; entre tel groupe de circonvolutions et tel groupe de facultés; entre telle portion du cerveau ou de sa base et tel ordre de mouvements; en un mot lorsqu'on a voulu localiser les fonctions encéphaliques, on s'est appuyé sur des faits peu nombreux, mal interprétés,

(1) Ce travail, résumé très-succinct d'un long Mémoire, ne contient que les résultats généraux d'observations et d'expériences nombreuses: je puis d'ailleurs suppléer de vive voix aux développements et aux détails que ne comportaient pas les limites de ma thèse.

et l'on a affligé la science de théories sans valeur dont l'appréciation est le but de ma thèse. Comme la méthode à suivre se déduit rigoureusement de l'ordre logique ou de succession des fonctions cérébrales, j'examinerai successivement les *localisations* proposées pour la *sensation*, les *facultés morales*, la *motricité*. Ainsi, on voit que ce travail doit comprendre, outre la critique du système de Gall, l'examen de différentes théories modernes qui, s'appuyant sur des vivisections, tendent à faire pour la sensibilité et pour le principe locomoteur ce que les phrénologistes ont fait pour les facultés intellectuelles et affectives.

ARTICLE Ier.

LOCALISATIONS DE LA SENSATION.

I. Nous pouvons affirmer, contre l'opinion de MM. Foville et Pinel-Grandchamp, que le *cervelet* n'a point de rapport *spécial* avec la *sensibilité générale*.

En effet, si deux observations, l'une de Lapeyronnie, l'autre de Petit, de Namur, donnent l'exaltation de cette sensibilité comme symptôme d'une lésion du cervelet, nous pouvons leur opposer l'immense majorité des affections de cet organe qui ne sont pas accompagnées d'un semblable phénomène : ceci résulte de recherches attentives, faites dans divers auteurs, tels que MM. Andral, Rochoux, Lallemant. En outre, chacun peut voir, aux nos 8 et 9 de la première lettre du dernier de ces écrivains, deux cas où la sensibilité générale a été exagérée, bien que le cervelet fût intact et que la lésion eût son siége dans le cerveau.

D'autre part, si deux expériences de Saucerotte paraissent favorables à la théorie dont il s'agit, nous pouvons en citer un bien plus grand nombre qui lui sont contraires. Nous dirons d'abord que MM. Flourens

et Magendie ne signalent pas l'exaltation de la sensibilité générale, comme accident des mutilations du cervelet, et s'il nous est permis de citer nos propres expériences, nous ajouterons : 1° que sur dix essais du même genre pratiqués sur des lapins, nous n'avons observé qu'une fois le phénomène en question; 2° que nous l'avons noté deux fois par suite de la lésion superficielle des tubercules quadrijumaux et une fois, après l'irritation directe de la moelle cervicale; 3° qu'il suffit très-souvent d'ouvrir largement le crâne et d'exposer les hémisphères à l'air, pour provoquer l'accroissement anormal de la sensibilité cutanée. L'expérimentation, comme l'anatomie pathologique, nous force donc à repousser l'opinion de MM. Foville et Pinel. Les mêmes auteurs ont attribué au cervelet une grande sensibilité propre; mais les expériences précitées nous ont prouvé que cet organe est, comme le cerveau, complétement insensible.

II. Il n'est pas rigoureusement démontré que la sensation siége à la surface des circonvolutions : M. Flourens l'a très-bien senti lorsque, repoussant toute localisation plus particulière, il a placé la perception dans la masse des deux hémisphères cérébraux. Pour que son opinion fût complétement fondée, il faudrait que la destruction de ces organes fût toujours suivie de la perte des sens, ce qui n'est pas. J'ai pratiqué, huit fois, sur des lapins l'ablation ou la désorganisation de la totalité des hémisphères, et dans tous les cas l'audition, l'odorat, et la sensibilité cutanée, sont restés intacts. Je dois néanmoins avouer que la perte de la vue a presque toujours succédé à l'opération, malgré l'intégrité des nerfs optiques et de leurs origines. Ces résultats s'accordent en tous points avec ceux de M. Magendie. Si donc on est forcé d'admettre que les hémisphères ont des liaisons plus intimes avec les yeux qu'avec les autres sens, on ne peut rigoureusement établir que les hémisphères soient le siége exclusif de toute perception.

Pour soumettre l'opinion de M. Flourens au criterium de l'anatomie pathologique, il fallait rechercher quel était le siége des lésions cérébrales, ayant offert comme symptôme isolé et persistant la perte d'un ou de plusieurs sens. Or, il est résulté de mes recherches : 1° que ces

lésions ne détruisent l'odorat qu'en affectant l'origine des nerfs olfactifs; 2° que la perte isolée de l'ouïe a suivi dans un cas l'altération du cervelet, les nerfs auditifs étant intacts; 3° que la perte simultanée de l'audition et de la vue tenait, dans un cas, au ramollissement du corps strié, dans l'autre, à une tumeur dure placée aux environs des nerfs olfactifs; 4° que sur cinq cas, où la vue seule a été troublée ou perdue, la lésion s'est rencontrée

Dans le pont de Varole,	1 fois
Dans les hémisphères,	2 fois
Dans la voûte et la moelle allongée,	1 fois
Dans le corps strié,	1 fois
Total,	5 fois.

Il résulte de ces recherches faites, principalement dans Lallemant, que la lésion des origines des nerfs est la seule affection de l'encéphale qui entraîne *nécessairement* la perte des sens; que si cet accident dépend d'une altération *exclusivement* cérébrale, comme il arrive pour l'ouïe et surtout pour la vue, le siége de cette altération est infiniment variable. Donc l'anatomie pathologique, ainsi que les expériences, repoussent toute localisation relative au siége des perceptions.

ARTICLE II.

LOCALISATIONS DES FACULTÉS INTELLECTUELLES ET AFFECTIVES.

Tout en admettant, sinon comme vérité parfaitement démontrée, du moins comme hypothèse plausible, le siége des facultés à la surface des circonvolutions, nous repoussons, comme dénuée de fondement, l'opinion de Gall et des phrénologistes, qui placent les instincts à la partie postérieure, les sentiments à la partie supérieure, l'intelli-

gence, à la partie antérieure des hémisphères : et nous puisons nos motifs de négation aux sources où les phrénologues trouvent leurs motifs d'affirmation, c'est-à-dire, dans la cranioscopie, 1° des mammifères; 2° des races humaines ; 3° des individus de la variété blanche, comparés entre eux.

I. Chez les mammifères, les instincts l'emportent d'autant sur *l'intelligence* et sur les *sentiments*, que les parties postérieures du cerveau surpassent toutes les autres parties, d'où les phrénologistes ont conclu que les instincts siégent en arrière, et l'intelligence en avant. Que penser de cette conclusion ?

Si l'on considère que, dans les quadrupèdes, l'encéphale est petit et les mâchoires volumineuses, on verra que, pour des raisons d'équilibre faciles à saisir, le crâne doit s'allonger en sens inverse de la face, se rétrécir au front, s'élargir dans la région temporo-pariétale, affecter, en un mot, la forme d'un triangle à base postérieure. La configuration du crâne des quadrupèdes est donc la conséquence nécessaire des proportions respectives de la face et de l'encéphale. Mais comme, d'après Cuvier, le rapport des mâchoires au cerveau entraîne, suivant qu'il est plus fort ou plus faible, la prédominance des penchants grossiers ou celle des facultés supérieures, nous expliquerons la coïncidence sur laquelle Gall et ses sectateurs ont appuyé leur opinion, en disant : « Chez les quadrupèdes, les instincts l'emportent sur les hautes facultés, parceque les mâchoires l'emportent de beaucoup sur les hémisphères et le crâne est large en arrière, étroit en avant pour le même motif. »

On n'a pas triomphé d'un système pour avoir donné une interprétation différente aux faits qui lui servent de base; aussi devons-nous entrer dans quelques détails qui portent à ce système une attaque plus directe. Si les instincts siégent en arrière et les hautes facultés en avant, il faut que les carnassiers les plus intelligents se distinguent des autres par la forte proportion des régions coronales et pariétales supérieures ; ce qui n'est pas : car, si vous comparez le tigre et le loup

au barbet et au chat, vous verrez que le rétrécissement du crâne chez les premiers, son ampliation chez les seconds, portent à la fois sur toutes les parties, soit antérieures, soit postérieures. Les mâchoires fortes chez les uns, sont faibles chez les autres; et le crâne exprime cette différence, non par la forme de sa cavité, qui est la même pour tous, mais par le volume des crêtes élevées à sa surface. L'une *occipitale*, donnant attache aux muscles redresseurs de la tête, l'autre *interpariétale* aux muscles temporaux: on conçoit que toutes deux doivent être en raison directe du développement et du poids des mâchoires, en raison inverse des hémisphères.

On conçoit, par suite, qu'à défaut de l'angle facial dont les indications ne sauraient s'appliquer aux quadrupèdes, le volume de ces crêtes puisse fournir la mesure de la perfection morale. Considérées comme moyen physiognomonique, ces apophyses ont une signification réelle pour les carnassiers à circonvolutions, parce qu'elles donnent la mesure inverse de la capacité crânienne. Mais, chez certains animaux du même groupe, comme la taupe, la belette, la fouine, dont les hémisphères non repliés sur eux-mêmes occupent, quoique plus petits, une cavité plus grande, la capacité crânienne et le volume des crêtes ne sauraient fournir la même indication. Dans les pachydermes, la proportion des hémisphères s'exprime à l'extérieur par les mêmes signes que dans les carnassiers. Chez les ruminants qui manquent, pour la plupart, de crête interpariétale, vu la faiblesse des temporaux, le développement de la crête occipitale, des sinus frontaux et de leurs dépendances est toujours en raison inverse du cerveau, en raison directe de la face. En s'élevant des carnassiers aux quadrumanes, les crêtes diminuent en même temps que les mâchoires, et chez l'homme, où celles-ci ont la moindre proportion possible, de simples lignes indiquent l'insertion des muscles redresseurs de la tête et des muscles temporaux. J'en ai dit assez pour prouver la valeur physiognomonique des apophyses élevées à la surface du crâne et l'inexactitude de la première assertion des phrénologistes, assertion fausse, puisque, chez tous les carnassiers, quelle que soit la force respective

de leurs instincts et de leur intelligence, les régions antérieure et postérieure du cerveau ont entre elles le même rapport.

2. Les carnassiers ont les tempes développées : ils sont astucieux, sanguinaires, voleurs; les ruminants ont les tempes étroites : ils sont timides, inoffensifs. Donc les penchants qui caractérisent le moral des carnassiers siégent dans la région sus-zygomatique. Mais ne voit-on pas que celle-ci doit s'accommoder à la forme de la mâchoire inférieure, large chez les premiers, étroite chez les seconds? Cette réflexion isolée infirme à peine les conclusions de Gall; mais elle les réfutera d'une manière complète, s'il est possible de trouver des animaux doux et paisibles, dont les tempes s'élargissent par cela seul qu'ils possèdent une large mâchoire.

Tel est le castor, dont les instincts industriels exigent et supposent une mâchoire large et forte, des muscles temporaux énergiques, et dont le crâne est pour cette raison conformé comme celui des carnassiers.

D'autre part, chez certains carnassiers éminemment féroces, la tête représente un cône allongé, sensiblement rétréci au-dessus des apophyses zygomatiques, large et renflé vers la partie postérieure des pariétaux : tels sont, le furet, l'hermine, la belette. Quelle est la cause d'une disposition si réfractaire aux lois phrénologiques? Il suffit de comparer les quadrupèdes, les quadrumanes et l'homme, de saisir les conditions anatomiques, d'où résulte l'équilibre de la tête dans chacun de ces groupes, pour voir une corrélation nécessaire entre le mode de station et le rapport de l'encéphale à la face, entre l'intelligence et l'attitude. Des réflexions, trop simples pour que je les reproduise ici, donnent la raison mécanique d'une vérité dès longtemps exprimée par l'antique poésie :

> Pronaque dùm spectant animalia cætera terram
> Ós homini sublime dedit; cœlumque tueri
> Jussit. . . . .
>
> (Ovid.)

Si la forme du crâne dérive du rapport de volume de la face et du cerveau, ce que nous avons démontré, il faut que cette forme soit en corrélation avec l'attitude et qu'elle en suive les variations. Cela posé, je dis que la forme du crâne des furets, des belettes, des taupes, s'explique par le mode de station de ces animaux, dont les membres sont très-courts et qui marchent presqu'en rampant. Si, avec une pareille attitude, ils avaient eu le crâne court et globuleux, et si la plus grande masse de leur cerveau eût été concentrée vers les apophyses zygomatiques, les sens et l'extrémité du museau se seraient nécessairement dirigés vers le sol. Il fallait donc, pour les raisons mécaniques les plus simples, que le plus grand volume des hémisphères occupât la région pariétale postérieure, et que les régions sus-zygomatiques fussent déprimées. Tous les animaux dont le port est analogue à celui des belettes ont le crâne pareillement conformé, quelles que soient leurs mœurs : tels sont les souris, les rats de toute espèce. L'inspection d'un très-grand nombre de têtes de mammifères m'a permis de conclure :

1° Que la forme du crâne est nécessairement en rapport avec l'attitude de l'animal, avec la largeur de la mâchoire inférieure;

2° Que cette même forme et les habitudes morales ont une relation si peu nécessaire, que deux animaux de mœurs identiques diffèrent par le crâne s'ils diffèrent d'attitude, et réciproquement, que deux animaux de caractère opposé se ressemblent par le crâne, si leur attitude est semblable ainsi que la largeur de leur mâchoire. Ces deux conclusions en contiennent implicitement une troisième, savoir : que la cranioscopie comparée des mammifères combat le système de Gall, au lieu de l'appuyer.

II. L'attitude humaine comporte la plus petite face et le plus grand cerveau possibles; aussi voyons-nous entre la forme du crâne et celle du bassin une corrélation telle que, la perfection et la solidité de la station bipède se trouvent, dans chaque race, en raison directe de la capacité crânienne, en raison inverse des mâchoires. Il suffit de com-

parer le Caffre à l'Européen, pour se convaincre de cette vérité. On voit aussi, par le rapprochement des races humaines, le crâne se déjeter en arrière, à mesure que les mâchoires s'accroissent. Le Nègre a le front fuyant, l'ensemble du crâne étroit et allongé; l'Européen se trouve dans les conditions opposées, tandis que les Malais, Mongols, Américains, tiennent le milieu entre les deux extrêmes.

Ainsi voyons-nous s'appliquer à l'espèce humaine cette loi du règne animal, en vertu de laquelle le crâne et le cerveau sont répartis de manière à balancer le poids de la face. La forme du crâne exprime donc le rapport du volume des mâchoires et du cerveau, et, par conséquent, elle indique l'énergie relative des instincts et des hautes facultés. Mais si l'on se place au point de vue des localisateurs, et que l'on cherche la prédominance des tempes chez les nations de pillards ou d'anthropophages, la prédominance du front chez les peuples intelligents, on est trompé dans son attente; car, chez l'Européen, le Hottentot, l'Indien du nord, le rapport des tempes au front est absolument le même. Ces races ne diffèrent entre elles que par la proportion de la face au cerveau, proportion qui, tout en déterminant la forme du crâne, explique la prépondérance des instincts chez les unes, de l'intelligence chez les autres. Aussi, lorsqu'on nous montrait autrefois, comme présentant au plus haut degré la conformation propre aux hommes belliqueux et meurtriers, des têtes de chefs néozélandais, malgré notre ardente foi, nous ne pouvions nous forcer à voir comme voyaient les phrénologistes. On peut conclure de ce qui précède que la cranioscopie comparée des *races humaines* dément les localisations.

III. Parmi les têtes de meurtriers modelées en plâtre et déposées au cabinet du Jardin des plantes, la plupart n'offrent pas de conformation spéciale; quelques-unes se distinguent par la petitesse du cerveau, la proéminence de la face et la largeur de la mâchoire inférieure. En vertu de cette dernière circonstance, le diamètre bitemporal conserve des dimensions notables, et le rétrécissement du crâne porte en entier sur la voûte et sur le front : de là la prédominance

des tempes sur les autres parties. Cette conformation n'est point particulière aux meurtriers et aux voleurs ; car je l'ai remarquée chez des sujets doux et honnêtes, dont la mâchoire était large et le crâne peu développé. Les modèles d'hommes éminents, rassemblés dans la collection de Gall, ont pour caractères communs un crâne uniformément agrandi suivant tous ses diamètres, une face verticale à proportions médiocres. Les bustes de Socrate, de Bacon, d'Henri IV, réunissent au plus haut degré tous les indices d'une puissance cérébrale hors ligne ; mais ils n'indiquent nullement la spécialité morale de chacun de ces grands hommes. Les régions attribuées à la bienveillance et au sentiment religieux, à la causalité et l'esprit de comparaison sont également développées chez Bacon et chez Socrate, chez l'organisateur de la *science* et chez celui de la morale. Quant aux bustes de mathématiciens, l'on conçoit à peine que Gall les ait donnés à l'appui de sa doctrine ; car ils diffèrent tous les uns des autres par la conformation de la région frontale. Il en est de même des bustes de musiciens, de coloristes, etc. Si l'on suppose, ce qui est probable, que Gall ait choisi les modèles les moins défavorables à son système, nous devons conclure de l'examen de sa Collection, que la cranioscopie comparée des individus de la race caucasique contredit les *localisations*.

ARTICLE III.

LOCALISATIONS RELATIVES AUX AGENTS CÉRÉBRAUX DE LA MOTRICITÉ ET DE SES DIVERS MODES.

I. — 1. M. Magendie a remarqué une irrésistible rétrocession chez les animaux privés de cervelet, une irrésistible propulsion après la section du corps strié ; d'où il a conclu que dans le premier de ces organes siégeait le principe de l'impulsion en avant, tandis que le second présidait aux mouvements en arrière. Suivant le célèbre physiologiste,

le cervelet et le corps strié se font équilibre à l'état normal, tant que la volonté n'agit pas; mais si on enlève l'un ou l'autre, l'antagoniste resté sain obtient tout son effet : de là les impulsions irrésistibles, en arrière après l'ablation du cervelet, en avant, après celle des corps striés : telle est la théorie; passons aux faits.

1° Aucune de mes dix expériences sur le cervelet n'a produit le mouvement de recul; d'où il suit que le mode de locomotion observé par d'autres, à la suite des mutilations de cet organe, n'est pas assez constant pour justifier l'hypothèse de M. Magendie.

2° Mes deux premières expériences sur les corps striés ont porté sur des lapins de deux mois et demi, irritables et vigoureux. Les corps striés une fois séparés du reste de l'encéphale par une incision transversale les sujets se sont précipités en avant avec une grande rapidité, et sans éviter les obstacles : en un mot, ils ont offert, avec toutes ses circonstances, le mode de locomotion observé par Magendie, à la suite de la même expérience. Il ne faut cependant pas croire que cette propulsion fût *irrésistible ;* car l'animal s'arrêtait parfois, pour se précipiter de nouveau sous l'influence d'une excitation quelconque.

La *rapidité de la progression* résultant du trouble et de l'effroi s'explique naturellement par l'opération même; et si l'animal *heurte les obstacles*, il ne faut pas s'en étonner; car la lésion des nerfs optiques et la perte de la vue sont les conséquences presque nécessaires de la section des corps striés, comme je m'en suis convaincu par l'autopsie. Telles furent les simples réflexions qui, tout en m'expliquant les deux circonstances caractéristiques du mode de locomotion dont il s'agit, me firent présumer que cette *propulsion prétendue irrésistible*, attribuée par Magendie à un principe moteur particulier, reconnaissait pour causes la frayeur et la cécité réunies. Pour que ma présomption se changeât en certitude, il fallait, au moyen d'une mutilation quelconque, troubler, effrayer profondément un lapin vigoureux, en le privant de la vue, en conservant ses mouvements; il fallait, dis-je, que malgré l'intégrité des corps striés il présentât, *avec toutes ses circonstances, l'irrésistible propulsion.* Deux expériences ont suffi pour rem-

plir mon but. Deux fois, une légère mutilation des hémisphères a donné lieu au mouvement en question : dans les deux cas, cette lésion avait entraîné la cécité. La blessure superficielle des tubercules quadrijumaux a causé deux fois tous les phénomènes de l'irritable propulsion. Pourquoi ? Parce que les lésions de ces organes sont ordinairement suivies de perte de la vue, et caractérisées par l'état d'épouvante et d'excitation douloureuse où elles mettent l'animal. L'extrême sensibilité des lobes optiques, les cris aigus, les convulsions, l'effroi succédant à la simple irritation de leur surface, m'ont vivement frappé, ainsi que toutes les personnes qui ont assisté à mes expériences. Déjà nous pouvons conclure que M. Magendie a pris pour l'effet d'une impulsion spéciale, la *fuite* pure et simple d'un animal *aveugle;* et les détails ci-dessous vont appuyer encore notre conclusion.

Lorsque les expériences portaient sur des sujets très-jeunes, maigres, peu irritables, elles occasionnaient une profonde stupeur; et quand, à force d'excitations, on parvenait à faire marcher les lapins mutilés, leur progression était lente, parce qu'ils étaient faibles; ils heurtaient les obstacles, parce qu'ils étaient aveugles. Quelques-uns d'entre eux exécutaient, avec circonspection et régularité, cette évolution du manége si naturelle aux individus qui se meuvent dans les ténèbres : dans tous ces cas, pas de propulsion rapide, malgré la destruction des corps striés. Des faits ci-dessus exposés, je crois pouvoir conclure que le principe de la *propulsion* attribué au *cervelet* n'est pas plus réel que celui de la *rétrocession* attribué au corps *strié*.

II. M. Magendie a souvent observé qu'après la section latérale de cette portion de moelle allongée qui *avoisine en dehors le quatrième ventricule*, les animaux exécutent un mouvement circulaire de manége du côté coupé, vers le côté sain, et que la section d'un pédoncule cérébral ou cérébelleux, et d'une moitié de la protubérance détermine des mouvements rotatoires selon l'axe du corps. Il admet, pour expliquer ces phénomènes, deux impulsions spéciales de chaque côté qui, neutralisées à l'état normal par leurs antagonistes, obtiennent leur effet après la destruction de celles-ci. Suivant l'habile expérimentateur, les

principes du mouvement de manége siégent en dehors du quatrième ventricule et ceux de la rotation latérale dans le reste de la moelle allongée.

Le mouvement circulaire de manége s'est présenté dans nos diverses expériences avec des caractères bien différents : ainsi, après certaines mutilations des hémisphères et des corps striés, nous avons vu des sujets affaiblis tourner indifféremment à droite ou à gauche; dans ces cas, les mouvements lents et réguliers s'expliquaient naturellement par la cécité, et rentraient d'ailleurs dans les lois de la locomotion normale.

Mais, à la suite de lésions d'un autre genre, les évolutions s'opéraient avec une sorte d'entraînement *irrésistible* et constant vers un côté du corps et représentaient fidèlement le mode particulier de locomotion, caractérisé par M. Magendie. Le principe de ce mouvement de manége n'a pas son siége exclusif dans la portion de moelle allongée qui avoisine en dehors le quatrième ventricule; car nous l'avons obtenu deux fois en coupant une des couches optiques. Quant à la rotation, suivant l'axe du corps, je l'ai vue se produire huit fois sur dix après la section d'un des pédoncules qui, dans deux expériences, n'a donné lieu qu'à des mouvements mal coordonnés, quoique volontaires; je l'ai vue survenir aussi, après la lésion des tubercules quadrijumaux et d'une couche optique : d'où il résulte que ce mode de locomotion ne dépend pas exclusivement des mutilations de la moelle allongée.

Les deux mouvements dont il s'agit ici, lorsqu'ils arrivent, non pas comme accidents passagers et convulsifs, mais comme phénomènes dominants d'un certain ordre d'expériences, ne sont autre chose que des manifestations de l'hémiplégie. En effet, nous les avons obtenus par la section d'une couche optique et par celle d'un pédoncule : section qui entraîne nécessairement la paralysie du côté opposé, comme je l'ai constaté dans la plupart de mes vivisections. D'autre part, l'évolution du manége et la rotation selon l'axe du corps s'opèrent toujours du côté de la section vers le côté opposé ou, ce qui revient au même, du

côté fort vers le côté faible. Ces deux faits une fois établis, les deux modes de locomotion dont il s'agit s'expliquent aisément sans l'intervention d'un principe moteur spécial : ceci ressortira des considérations suivantes. Dans la progression normale d'un quadrupède, les membres gauches poussent à droite et réciproquement; de sorte que le corps entier se meut suivant la résultante des deux forces parallèles. Si vous produisez une hémiplégie, les membres les plus vigoureux, ne trouvant pas de puissance antagoniste, pousseront la totalité du corps vers le côté paralysé, et, s'ils ne conservent pas assez d'énergie pour opérer un déplacement proprement dit, une translation complète, toutes les impulsions latérales, s'ajoutant les unes aux autres, produiront un mouvement circulaire dont le côté paralysé sera le centre. Ce phénomène continuera, tant que les membres actifs suffiront à la station. Mais, lorsque par suite de l'affaiblissement progressif la station devient impossible, on voit l'animal tomber sur le côté paralysé et rouler sur son axe. Dans celles de nos expériences où nous avons observé l'évolution du manége, elle a fait place, au bout de quelques instants, à la rotation selon l'axe du corps. Il n'est pas étonnant que cette dernière espèce de mouvement succède immédiatement à la section d'un pédoncule; car cette mutilation, tout en produisant l'hémiplégie croisée, porte une si rude atteinte à l'ensemble de la locomotion, que les membres les plus forts ne peuvent pas soutenir le poids du corps. Alors, l'animal tombe sur le côté paralysé; or, il suffit de réfléchir sur le mécanisme de la locomotion normale des quadrupèdes pour voir, qu'étant données deux conditions : 1° la chute sur un côté paralysé; 2° l'activité isolée de deux membres, les efforts de ceux-ci produiront la rotation selon l'axe, par cela même qu'ils agiront seuls en poussant tout le corps vers le côté faible. Supposez qu'un lapin paralysé du côté gauche tombe sur ce côté, les membres droits, occupant le plan supérieur, pousseront à gauche et en bas, et, dans leurs premiers efforts, ils feront décrire au corps un quart de cercle, de manière à mettre le ventre en l'air; l'impulsion de droite à gauche répétée, faisant exécuter de nouveaux mouvements en quart de cercle, les extrémités paralysées

le dos, les membres sains, le ventre, occuperont successivement le plan supérieur; ainsi de suite. Et le mouvement rotatoire résultera de cette succession.

Pour que l'hémiplégie produise la rotation selon l'axe du corps, il faut que les membres du côté de la section soient assez faibles pour permettre la chute. Dans le cas contraire, on observe, soit un déplacement latéral, s'exécutant du côté fort vers le côté faible par une série de sauts fort bizarres, comme nous l'avons observé une fois après la section d'un pédoncule, soit le mouvement circulaire du manége. Ces deux modes de locomotion, qui s'expliquent rigoureusement par l'hémiplégie partielle et la possibilité de la station, se sont constamment terminés par la rotation selon l'axe, dès que l'affaiblissement général a permis la chute sur le côté paralysé. Dans les cas de ce genre, nous avons pu voir, d'après la succession des phénomènes, combien le degré de cet affaiblissement modifie les manifestations de l'hémiplégie. Au premier degré, station sur les membres sains, déplacement latéral; au deuxième, tournoiement circulaire, sans déplacement proprement dit; au troisième, chute et rotation selon l'axe du corps; au quatrième degré, mouvements irréguliers sans caractères précis, tels que nous les avons toujours observés à la suite des phénomènes ci-dessus, et deux fois de prime abord, après la section d'un pédoncule. Nous ferons observer: 1° qu'après les sections dont il s'agit, le côté hémiplégique n'est pas complétement privé de mouvement; 2° que les membres postérieurs conservent toujours plus d'activité que les postérieurs; ce qui ne doit pas étonner chez les lapins, dont les extrémités abdominales l'emportent en activité normale sur les thoraciques. Il résulte des faits et des remarques ci-dessus: 1° que les divers mouvements, suite de la section des pédoncules ou des couches optiques, sont des manifestations de l'hémiplégie et ne supposent pas des principes moteurs spéciaux; 2° que si l'on admet ces principes, on ne peut les attribuer exclusivement à la moelle allongée, puisqu'ils se révèlent aussi après la mutilation des tubercules quadrijumaux et des couches optiques.

Il en est des impulsions latérales et de leur prétendu siége comme des principes de la progression et du recul, et de leurs localisations. On a cru devoir admettre les uns et les autres, pour expliquer les résultats des vivisections qui, au moyen d'une sévère analyse et d'une interprétation rigoureuse, peuvent être présentés sous la forme la plus simple et rentrent dans les lois connues de la locomotion normale ou de l'hémiplégie.

3. *Localisations moins particulières.* (Théorie de M. Flourens.)

D'après M. Flourens, les hémisphères n'ont aucune influence sur les mouvements dont le principe actif siége exclusivement dans la moelle allongée et le régulateur dans le cervelet.

Il est hors de doute que les lésions artificielles de la moelle allongée portent sur la locomotion une atteinte plus profonde que la lésion des hémisphères. Je suis d'autant plus éloigné de contester cette vérité, que je m'en suis convaincu par un très-grand nombre d'expériences. Mais il est tout aussi certain que l'apoplexie, le ramollissement, l'agénésie d'une portion des hémisphères, entraîne le plus souvent les convulsions et la paralysie : d'où il résulte que les hémisphères ont aussi leur influence sur les mouvements. Si les vivisections ont paru démontrer le contraire, c'est parce qu'elles ont porté, pour la plupart, sur des oiseaux ou sur des rongeurs dont la lame hémisphérique est d'autant moins importante, qu'elle est plus rudimentaire. Cette explication est pleinement justifiée par quelques expériences de Saucerotte, qui produisit des paralysies partielles en lésant la superficie du cerveau, sur des chiens dont les hémisphères plus volumineux ont par cela même plus d'importance. D'autre part, nous sommes convaincus que l'agent régulateur de la motricité volontaire ne siége pas exclusivement dans le cervelet, comme le pense M. Flourens.

Cet expérimentateur base son opinion sur les mouvements irréguliers quoique volontaires, qui surviennent après l'ablation du cervelet. Il résulte de nos expériences, 1° que les lésions superficielles de cet

organe ne sont jamais accompagnées de mouvements irréguliers; 2° que l'ablation des couches profondes en produisent quelquefois; 3° qu'on les obtient également en blessant la moelle allongée, les couches optiques, les tubercules quadrijumaux. D'où nous concluons que l'agent régulateur des mouvements volontaires ne siége pas exclusivement dans le cervelet.

Si nous résumons nos conclusions partielles, nous pourrons en extraire cette conclusion générale : qu'il n'y a rien de positif dans les localisations proposées, soit pour la sensibilité, soit pour les facultés morales, soit pour les impulsions diverses qui président aux différents modes de mouvements, soit pour les principes actifs ou régulateurs de la locomotion volontaire; ce que je voulais démontrer.

QUESTIONS

SUR

DIVERSES BRANCHES DES SCIENCES MÉDICALES.

I. — De l'hydarthrose; quels sont ses caractères anatomiques, son siége et ses causes?

II. — Anatomie des principales espèces de difformité du bassin et des caractères anatomiques propres à chacune d'elles.

III. — Du passage du calorique rayonnant à travers les corps. Des corps diathermaires.

IV. — Les diverses conditions nerveuses dans lesquelles un malade se trouve placé, l'état plus ou moins parfait de ses fonctions cérébrales, paraissent-ils influer sur les formations organiques morbides?

J'avais longuement traité chacune de ces questions lorsque, mieux informé, j'ai appris que les règlements ne s'opposaient pas à ce que les candidats traitassent, dans leur thèse, un sujet de leur choix, et qu'en ce cas il leur était permis de traiter brièvement et sous forme de propositions les quatres questions imposées par le Conseil royal. Alors j'ai repris le sujet de thèse qui depuis longtemps m'avait occupé, et je me borne aux propositions suivantes, sur les quatre questions ci-dessus indiquées :

I.

De l'hydarthrose; quels sont ses caractères anatomiques, son siége et ses causes?

L'hydarthrose est l'hydropisie des synoviales articulaires. Elle est *presque toujours* la suite de l'inflammation de ces membranes, et ses

caractères anatomiques ne sont autres que ceux de l'inflammation. Il existe cependant des circonstances où l'affection dont il s'agit ne dépend d'aucune altération de texture appréciable. L'hydarthrose n'attaque pas avec la même fréquence toutes les jointures; car elles ne sont pas toutes soumises aux mêmes causes d'inflammation, et les différences qu'elles offrent sous ce rapport s'expliquent par la situation, l'usage, etc., etc.

II.

Anatomie des principales espèces de difformité du bassin et des caractères anatomiques propres à chacune d'elles.

Les principaux vices du bassin sont: 1° l'excès d'amplitude portant sur toutes les dimensions de la cavité; 2° l'étroitesse absolue; 3° l'étroitesse relative; 4° les vices de l'excavation et dans la direction des axes; 5° les tumeurs, exostoses, etc.

III.

Du passage du calorique rayonnant à travers les corps;
Des corps diathermaires.

Les corps diathermaires laissent passer le calorique, comme les corps diaphanes laissent passer la lumière. L'air est un corps diathermaire; le calorique le traverse sans l'échauffer notablement. Il le traverse en ligne droite, comme on le démontre aisément. Il le traverse avec une grande vitesse. L'intensité du calorique rayonnant décroît en raison inverse du carré de la distance; il est facile de le prouver. Les solides diathermaires sont le verre, le cristal. La quantité de rayons transmis à travers les écrans augmente avec la température de leur source. La quantité de la transmission diminue en raison du nombre

des écrans traversés. Le calorique traversant les diathermaires se réfracte comme la lumière, c'est-à-dire que les rayons obliques changent de direction en se rapprochant ou en s'éloignant de la normale, au point d'immersion, suivant le rapport de densité des milieux qu'il traverse successivement.

IV.

Les diverses conditions nerveuses dans lesquelles un malade se trouve placé, l'état plus ou moins parfait de ses fonctions cérébrales paraissent-ils influer sur les formations organiques morbides?

La quatrième question ne me paraît pas susceptible d'une solution rigoureuse dans l'état actuel de la science. Je reconnais, comme tout le monde, l'influence du moral sur l'ensemble des fonctions, tant à l'état de santé qu'à l'état de maladie; je reconnais même que certaines productions organiques, comme le cancer, peuvent être ralenties ou précipitées dans leur marche par des affections morales opposées, par la joie ou par la tristesse. Mais je pense qu'il est impossible de déterminer avec rigueur l'influence du cerveau sur la *formation* même de ces productions organiques.